

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30 » сентябрь 2025 г. № 2109

Регистрационный № 96535-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи разности давлений 1508С

Назначение средства измерений

Преобразователи разности давлений 1508С (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразования измеренных значений разности давлений жидкостей и газов в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Конструктивно преобразователи состоят из корпуса с крышкой, в котором размещены электронный блок и чувствительный элемент в виде измерительной ячейки.

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя (кремниевой мембранны). Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру, вызывает деформацию мембранны измерительной ячейки и под действием пьезоэлектрического эффекта происходит изменение сопротивления резистивных элементов, а вследствие этого, изменение выходного электрического сигнала. Электрический сигнал преобразуется аналогово-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на дисплей и (или) на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА совмещенный с цифровым сигналом.

К данному типу относятся преобразователи модификации 1508С.

Преобразователи имеют различные исполнения, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками, наличием дисплея, типами присоединений к процессу.

1508СX₁X₂X₃X₄X₅X₆X₇X₈X₉X₁₀X₁₁X₁₂X₁₃

Рисунок 1 – Схема условного обозначения исполнений преобразователя

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений преобразователя

Индекс	Описание
X ₁	Исполнение: Отсутствие обозначения – преобразователь разности давлений F – преобразователь разности давлений с возможностью измерений расхода L – преобразователь разности давлений с возможностью измерений уровня
X ₂	Диапазон измерений: S602 – от -6 до 6 кПа S403 – от -40 до 40 кПа S254 – от -100 до 250 кПа S105 – от -1000 до 1000 кПа S305 – от -3000 до 3000 кПа S106 – от -3000 до 10000 кПа S406 – от -3000 до 40000 кПа
X ₃	D – преобразователь разности давлений
X ₄	Материал мембранны: S – нержавеющая сталь 316/316L H – сплав Хастеллой L – нержавеющая сталь 316L с позолотой T – tantal
X ₅	Жидкость, заполняющая мембранию: S – силиконовая жидкость D – фторсодержащая жидкость
X ₆	Способ герметизации: S – кольца уплотнительные круглого сечения из низкотемпературного фторкаучука (FKM) N – кольца уплотнительные круглого сечения из фторкаучука (FKM) P – шайба уплотнительная из PTFE C – кольца уплотнительные круглого сечения из бутадиен-нитрильного каучука (NBR)
X ₇	Структура чувствительного элемента: G – копланарная конструкция P – горизонтальная конструкция
X ₈	Материал корпуса: T30 – нержавеющая сталь 316 T10 – нержавеющая сталь 304 T2 – алюминиевый сплав
X ₉	Электрическое присоединение: R1 – водонепроницаемая конфигурация, резьба M20×1,5, заглушка PVC R2 – взрывозащищенная конфигурация, резьба 1/2NPT, заглушка из нержавеющей стали R3 – взрывозащищенная конфигурация, резьба M20×1,5, заглушка из нержавеющей стали R4 – взрывозащищенная конфигурация, с резьбовым электрическим интерфейсом

Индекс	Описание
X ₁₀	Выходной сигнал: F – 4-20 mA, двухпроводная система H – 4-20 mA + HART, двухпроводная система A – 4-20 mA, двухпроводная система, искробезопасный E – 4-20 mA + HART + 2 канала PNP B – 4-20 mA + HART, двухпроводная система, искробезопасный
X ₁₁	Конфигурация версии HART: * – отсутствует 5 – пятая 7 – седьмая
X ₁₂	Дисплей: A – без дисплея C – дисплей LCD D – низкотемпературный ЖК-дисплей LI – индикатор выходного сигнала (тип 756)
X ₁₃	Пределы допускаемой основной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности измерений, %: A2 – 0,05 A3 – 0,075 A4 – 0,1 A5 – 0,2 A6 – 0,5
Примечание: Конкретные значения указаны в паспорте преобразователя. При отсутствии в обозначении исполнения отдельных позиций, последующие позиции сдвигаются влево.	

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений в виде буквенно-цифрового обозначения по системе нумерации изготовителя, наносится способом лазерной гравировки на металлическую табличку, прикрепленную на корпус преобразователя. Изображение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки. Пломбирование преобразователей не предусмотрено.



Преобразователь разности давлений 1508С
с дисплеем



Преобразователь разности давлений
1508С без дисплея



Преобразователь разности давлений 1508С
с вентильным блоком



Преобразователь разности давлений 1508С
с фланцевым присоединением

Рисунок 2 – Общий вид преобразователей разности давлений 1508С



Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Преобразователи давления 1508С имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное метрологически значимое ПО используется для установки и настройки рабочих параметров измерений, передачи результатов измерений, самодиагностики преобразователей, записи и хранения измеренных данных.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HART 1508С
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3,0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	Код диапазона измерений			
	S602	S403	S254	S105
Границы диапазона возможных настроек (от Рmin до Рmax), кПа	от -6 до 6	от -40 до 40	от -100 до 250	от -1000 до 1000
Минимальный верхний предел измерений, кПа	0,12	0,4	2,5	10
Давление перегрузки, МПа	4	10	10	10
Пределы допускаемой основной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности измерений, γ , % ^{1), 2)}				
$r \leq 2$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1$	-	-	-
$r > 2$	$\pm 0,075; \pm 0,1; \pm 0,5$	-	-	-
$r \leq 10$	-	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,5$ $\pm (0,015 + 0,0035 \cdot r)$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1; \pm 0,2$ $\pm (0,015 + 0,0035 \cdot r)$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1; \pm 0,2$ $\pm (0,015 + 0,0035 \cdot r)$
$r > 10$	-			

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение			
	Код диапазона измерений			
	S602	S403	S254	S105
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (от +21 °C до +25 °C), в диапазоне рабочих температур, %/28 °C: ²⁾				
- $r \leq 5$	-	-	-	$\pm(0,0125 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,0625 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$
- $r \leq 20$	$\pm(0,25 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,05 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$	-	-	$\pm(0,0125 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,0625 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$
- $r \leq 30$	-	-	-	-
- $30 < r \leq 50$	-	$\pm(0,1 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,25 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$	-	-
- $30 < r \leq 150$	-	$\pm(0,14 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,15 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$	$\pm(0,025 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,0125 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$	$\pm(0,025 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,0125 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение		
	Код диапазона измерений		
	S305	S106	S406
Границы диапазона возможных настроек (от P _{min} до P _{max}), кПа	от -3000 до 3000	от -3000 до 10000	от -3000 до 40000
Минимальный верхний предел измерений, кПа	30	100	400
Давление перегрузки, МПа	10	40	100
Пределы допускаемой основной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности измерений, γ , % ^{1), 2)}			
$r \leq 10$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1; \pm 0,2;$ $\pm(0,015+0,0035 \cdot r)$	$\pm 0,05; \pm 0,075; \pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,5;$ $\pm(0,015+0,0035 \cdot r)$	$\pm 0,075; \pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,5;$ $\pm(0,015+0,0035 \cdot r)$
$r > 10$			
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (от +21 °C до +25 °C), в диапазоне рабочих температур, %/28 °C ²⁾			
- $r \leq 5$	$\pm(0,0125 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,0625 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$	$\pm(0,0125 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,0625 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$	$\pm(0,0125 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,0625 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$
- $5 < r \leq 150$	$\pm(0,025 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,125 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$	-	-
- $r \leq 20$	-	-	-
- $r \leq 30$	-	-	-
- $30 < r \leq 50$	-	$\pm(0,025 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,0125 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$	$\pm(0,025 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,0125 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}})$
- $30 < r \leq 150$	-	-	-

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение		
	Код диапазона измерений		
	S305	S106	S406
Примечания:			
1) Коэффициент перенастройки $r = \text{ДИ}_{\text{макс}} / \text{ДИ}_{\text{настр.}}$. Минимальный шаг перенастройки равен единице последнего разряда показаний дисплея преобразователя.			
2) Конкретное значение приведено в паспорте преобразователя.			
Преобразователи имеют функцию выбора других единиц измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации.			
Вариация выходного сигнала γ_r не должна превышать значения допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений $ \gamma $.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигнала постоянного тока), мА - цифровой	от 4 до 20 HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 16,5 до 42,4
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +60 96 (без конденсации) от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6...T1 Gb X 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X Ex tb IIIC T80°C Db X
Масса, кг, не более ¹⁾	17,9
Габаритные размеры преобразователя (длина×ширина×высота), мм, не более ²⁾	600×500×1000
Примечание:	
	¹⁾ С учетом массы капиллярных трубок, фланцев, выносных мембран.
	²⁾ Без учета капиллярных трубок, фланцев, выносных мембран.

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь разности давлений	1508С	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. ¹⁾

Примечание:

¹⁾ Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 штук, поставляемых в один адрес.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Принцип действия» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10.03.2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Стандарт предприятия «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co., Ltd», Китай

Правообладатель

Фирма «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co., Ltd», Китай
Адрес: No.1508, Jinshao Road, Baoshan District, Shanghai, P.R.China
Телефон/факс: (021) 56618282
E-mail: jpinfo@jingpu.com
Web-сайт: www.jingpu.com

Изготовитель

Фирма «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co., Ltd», Китай
Адрес: No.1508, Jinshao Road, Baoshan District, Shanghai, P.R.China
Телефон/факс: (021) 56618282
E-mail: jpinfo@jingpu.com
Web-сайт: www.jingpu.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

